



# Программа для построения и упрощения деревьев математических выражений

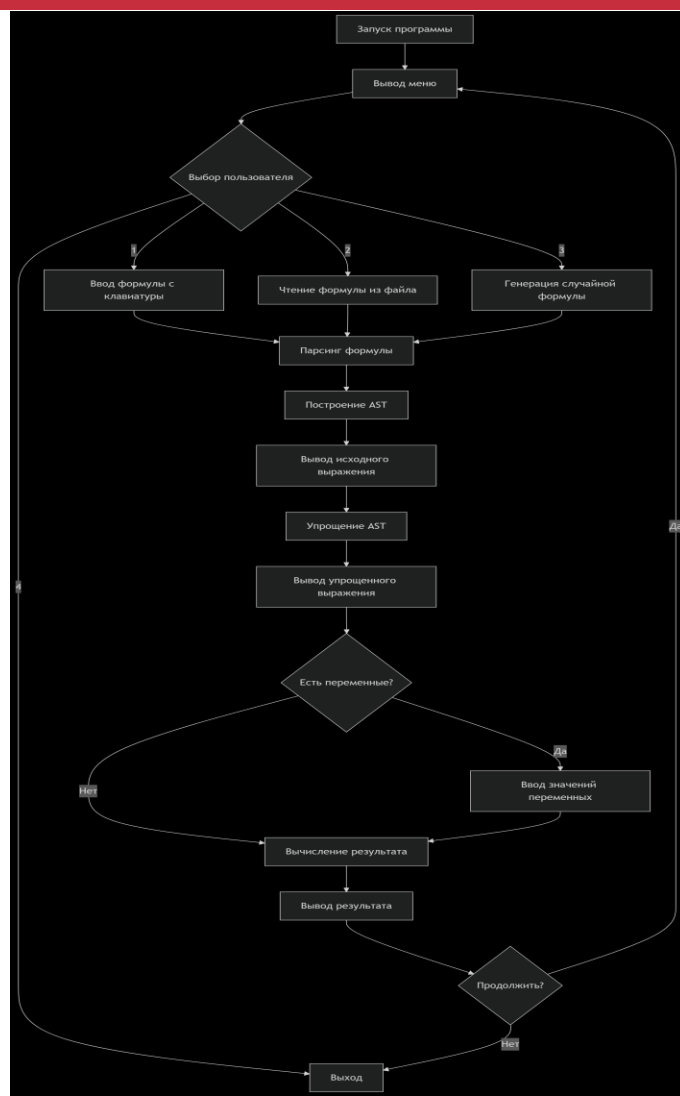
Обыдёнов Юрий Дмитриевич, ИТ-12

# Задача

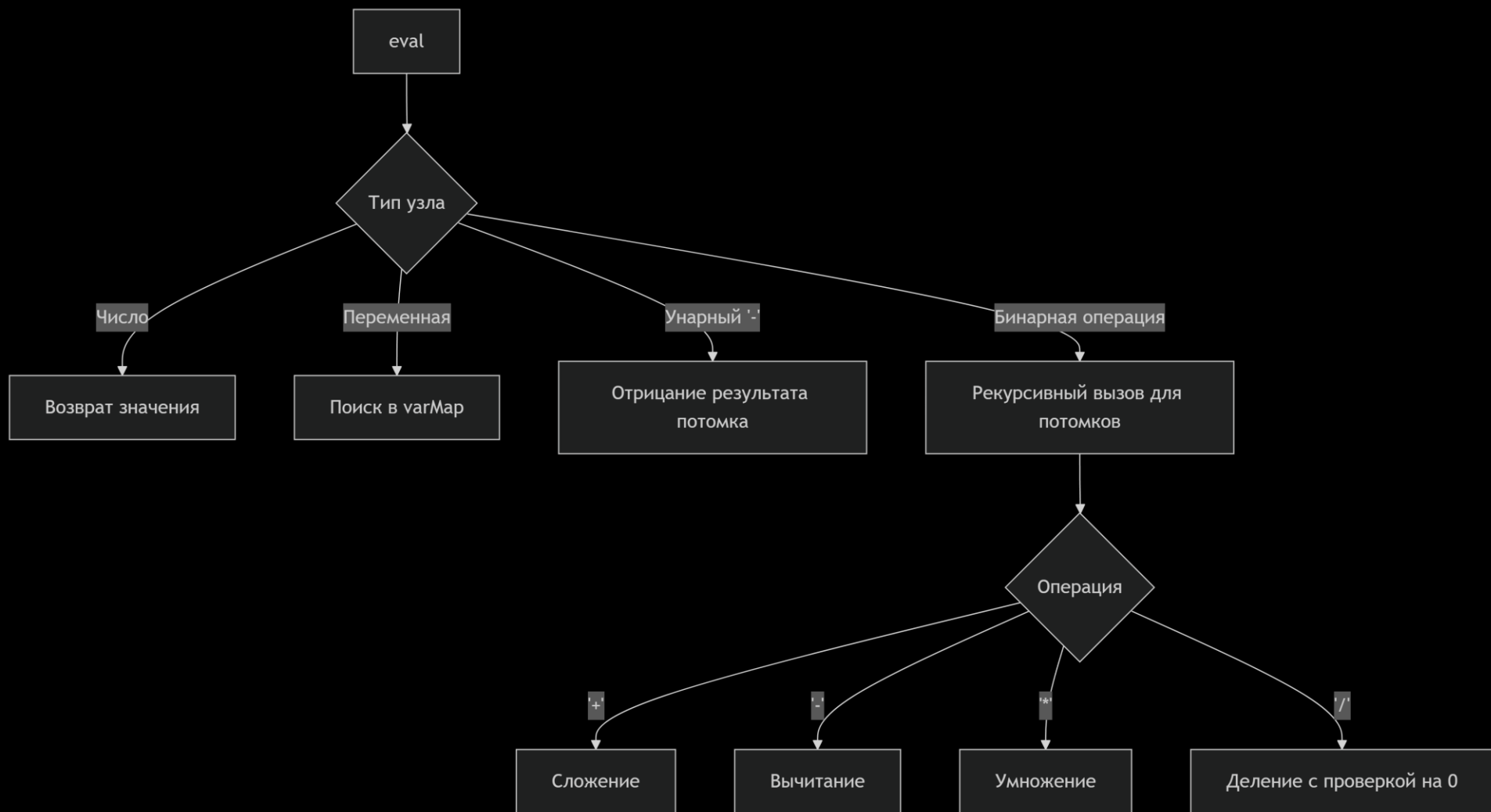
Разработать программу, которая:

- Принимает математическое выражение в инфиксной нотации
- Строит синтаксическое дерево выражения
- Упрощает выражение по заданному шаблону:
  - $(f1 * f2 \pm f3 * f2) \rightarrow (f1 \pm f3) * f2$
- Вычисляет результат выражения

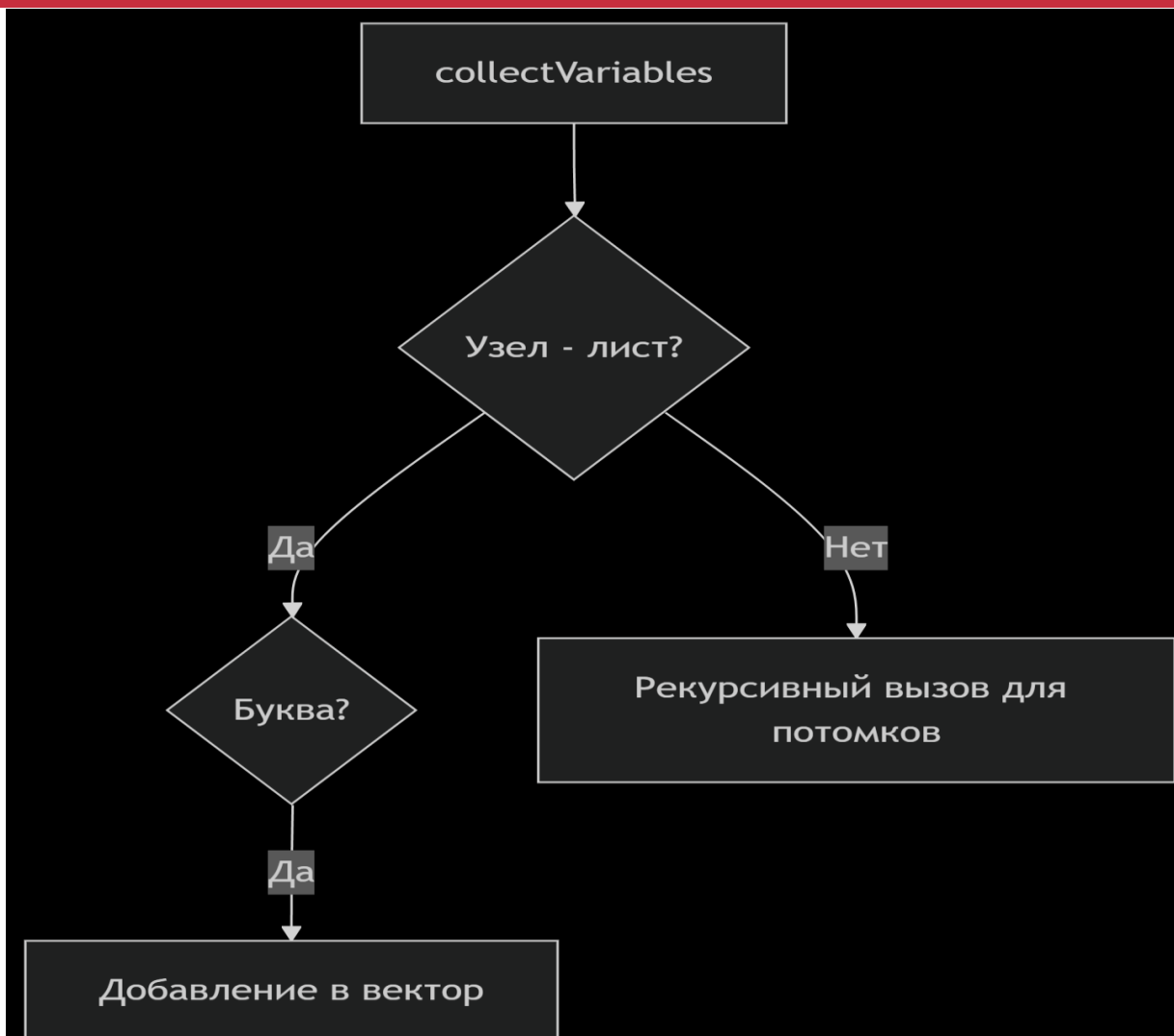
# Решение



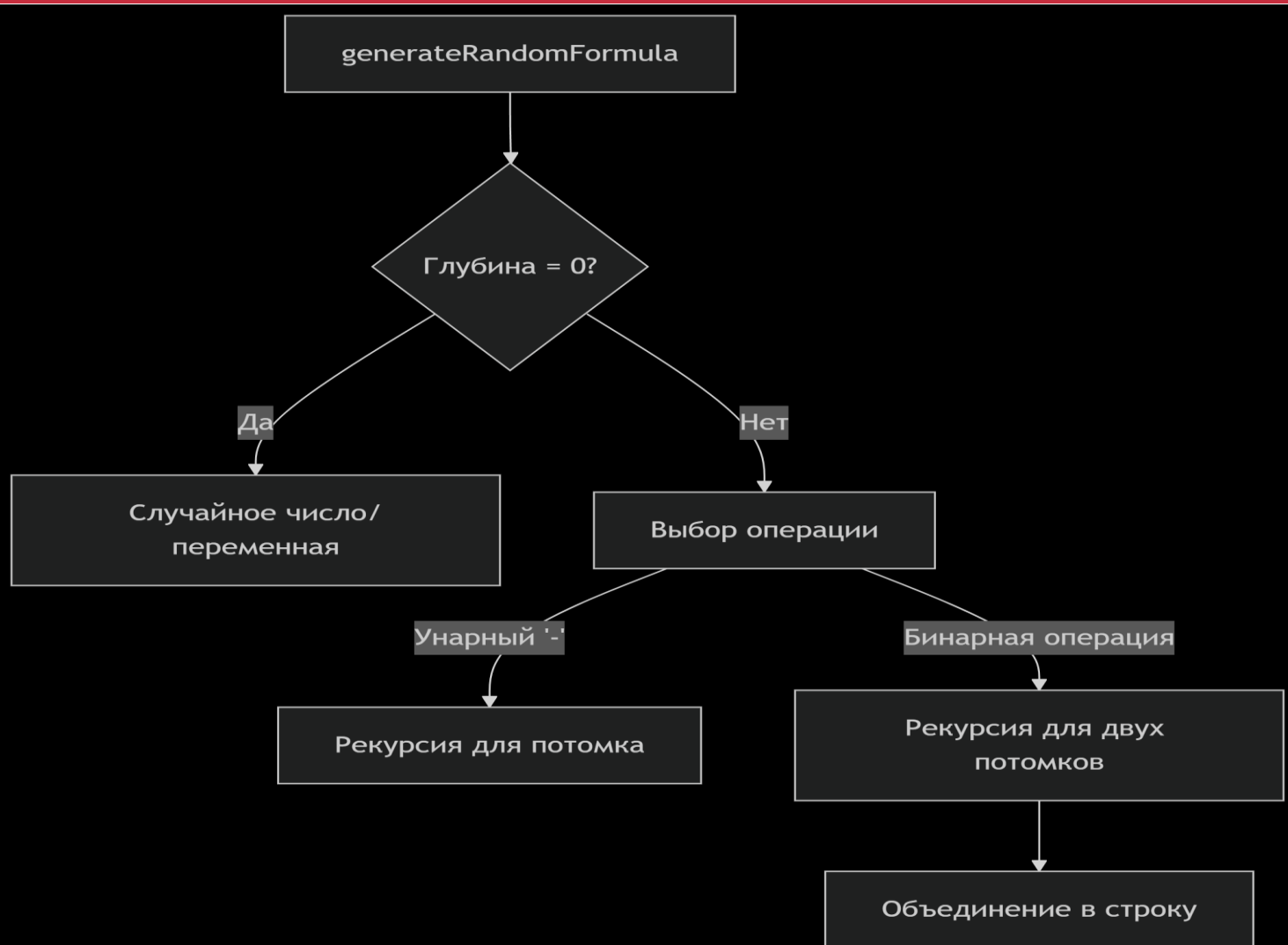
# Решение



# Решение



# Решение



# Проверка ввода

Все данные поступают в виде строки, из-за чего их легче проверять

# Класс Дерева

- Хранит значение(число, переменную, знак)
- Хранит ссылку на потомков



# Парсер

- Парсер преобразует строку с арифметическим выражением в структуру данных AST с соблюдением приоритетов операторов, скобок и унарных операций. Класс подготовлен для интеграции с лексическим анализатором (проверка цифр/букв требует внешних функций)

# Функция рандомной генерации

Эта функция генерирует случайную математическую формулу в виде строки, используя рекурсию

Генерирует строку, представляющую псевдослучайное математическое выражение с использованием чисел, переменных (букв), унарного минуса и бинарных операторов. Глубина и структура формулы контролируются параметром `depth` и случайными решениями.

# Тестики

Калькулятор выражений (на основе деревьев)

1. Ввод с клавиатуры
2. Ввод из файла
3. Случайная генерация
4. Выход

Выберите опцию: 3

Сгенерированная формула:  $-(2 * d) - (-6 * (e - k))$

Полученное выражение:  $-((2 * d)) - (-6 * (e - k))$

Упрощенное выражение:  $-((2 * d)) - (-6 * (e - k))$

Введите значения переменных:

$d = 1$

$e = 2$

$k = 3$

Результат вычисления: -8

Хотите воспользоваться ещё раз?

1 - Да/ 0 - Нет

# Тестики

Калькулятор выражений (на основе деревьев)

1. Ввод с клавиатуры
2. Ввод из файла
3. Случайная генерация
4. Выход

Выберите опцию: huhhnhgyhi

Неверный выбор

Хотите воспользоваться ещё раз?

1 – Да/ 0 – Нет

# Тестики

Калькулятор выражений (на основе деревьев)

1. Ввод с клавиатуры
2. Ввод из файла
3. Случайная генерация
4. Выход

Выберите опцию: 1

Введите формулу: gdkjgff

Ошибка: Непредвиденные символы в конце выражения

Хотите воспользоваться ещё раз?

1 – Да/ 0 – Нет

Спасибо за внимание